©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

Atalanta (Mai 1992) **23**(1/2):259-274, Würzburg, ISSN 0171-0079

Beobachtungen zur Lebensweise, Verbreitung und Gefährdung des "Kreuzdorn-Glasflüglers" Synanthedon stomoxiformis (HÜBNER, 1790) in Baden-Württemberg

(Lepidoptera, Sesiidae)

von

DIETER DOCZKAL & ERWIN RENNWALD

eingegangen am 8.II.1992

Summary. A key for the determination of the red-belted clearwing moths occuring in Germany is suggested. A map showing the range of *Synanthedon stomoxiformis* HB. in Baden-Württemberg (SW-Germany) is given and records from Germany, Alsace and Switzerland are reviewed. The bionomics of the imago and of the larva are described on the basis of investigations made in Baden-Württemberg and are compared with literature data. The larva is living in the roots of *Rhamnus cathartica* or *Frangula alnus* respectively. All other host plants noted in the literature are incredible. In Germany *S. stomoxiformis* is threatened by natural succession and afforestation, inappropriate habitat management and by excessive collecting.

Zusammenfassung. Ein Bestimmungsschlüssel für die deutschen Rotring-Sesien wird vorgelegt. Die Verbreitung von *Synanthedon stomoxiformis* in Baden-Württemberg wird dargestellt und durch Angaben aus dem sonstigen Deutschland, Elsaß und der Schweiz ergänzt. Die Bionomie des Falters und der Raupe sowie das Larvalhabitat werden nach Beobachtungen in Baden-Württemberg geschildert und mit Literaturangaben aus dem Ausland verglichen. Alle Raupennahrungspflanzen der Literatur außer Faulbaum und Kreuzdorn sind unglaubwürdig. *S. stomoxiformis* ist in Deutschland durch Sukzession, Aufforstung, falsche Biotop-Pflegemaßnahmen und übermäßiges Sammeln gefährdet.

Einleitung

In Band 3 (Spinner und Schwärmer) von "Die Schmetterlinge Baden-Württembergs" (vgl. EBERT & RENNWALD 1991a, b) sollen auch die Arten der Familie der Glasflügler (Sesiidae) besprochen werden (DOCZKAL, in Vorbereitung). Im Rahmen der Vorarbeiten hierzu wurden zunächst das Museumsmaterial und die faunistische Literatur durchgesehen, dazu auch die vorliegenden Meldungen der Mitarbeiter am Projekt. *Synanthedon stomoxiformis* (HÜBNER, 1790) erwies sich dabei als eine Art, die in Baden-Württemberg nur ganz wenige Male und immer nur einzeln gefangen wurde. Hinweise auf ihre Larvalbiologie wurden dabei nicht gesammelt.
Bis zum Frühjahr 1990 entsprach der Kenntnisstand zu *S. stomoxiformis* in Baden-Württemberg damit demjenigen in ganz Deutschland. Nach dem neuerlichen Fund eines einzelnen Weibchens durch E. RENNWALD wurde gezielt nach der Raupe der Art gesucht. Es zeigte sich, daß diese erstaunlich leicht zu finden ist, wenn auch nicht wie in den

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

meisten Handbüchern behauptet im Stamm der Mispel, sondern in den Wurzeln von Kreuzdorn und Faulbaum. Die von der Raupe angelegten Ausschlupf-Röhren für den späteren Falter sind so charakteristisch und mechanisch so stabil, daß damit zu jedem beliebigen Zeitpunkt im Jahr ein eindeutiger Nachweis der Art geführt werden kann. Mittels dieser Ausschlupf-Röhren konnten neue Aspekte zur Verbreitung, Biologie und Gefährdung der Art in Baden-Württemberg und darüber hinaus gesammelt werden.

Hinweise zur Determination der deutschen Rotring-Sesien

Aus Deutschland wurden bisher fünf "Rotring-Sesien" der Gattung *Synanthedon* angeführt: *S. culiciformis* (LINNAEUS, 1758), *S. formicaeformis* (ESPER, 1783), *S. myopaeformis* (BORKHAUSEN, 1789), *S. typhiaeformis* (BORKHAUSEN, 1789) und *S. stomoxiformis* (HÜBNER, 1790). Das Vorkommen von *S. typhiaeformis* in Deutschland erscheint uns fraglich.
Diese fünf *Synanthedon*-Arten sind taxonomisch an sich unproblematisch. Geht man nicht einfach nach der Bilderbuch-Methode vor, sondern nach den Beschreibungen im jeweiligen Text, ist ihre korrekte Bestimmung auch mit gängigen Werken, wie z.B. mit BARTEL (1912), FORSTER & WOHLFAHRT (1960), HERING (1932) oder SPULER (1910), durchaus möglich. Bei der Durchsicht von Sammlungsmaterial findet man trotzdem immer wieder falsch determinierte Stücke. Folgende Fälle hat D. DOCZKAL gefunden: *S. culiciformis* (falsch) *S. stomoxiformis* (richtig), *S. culiciformis* – *S. myopaeformis*.
Rotring-Sesien betreffende Falschbestimmungen haben mehrfach Eingang in die Literatur gefunden. So bezieht sich der von MÖBIUS (1905) für Sachsen mitgeteilte Fund von *S. stomoxiformis* mit Sicherheit nicht auf diese Art sondern auf *S. culiciformis*. ROMIEUX (1922; zitiert nach ROMIEUX, 1946) meldet den Fang eines *S. myopaeformis*-♂ an einer Dost-Blüte bei Genf und stellt später selbst richtig (ROMIEUX, 1946), daß es sich dabei in Wirklichkeit um *S. stomoxiformis* gehandelt hat. KIEFER (1942) korrigiert Meldungen von HOFFMANN & KLOS (1923): aus *S. myopaeformis* wird *S. culiciformis*, aus *S. culiciformis* *S. formicaeformis*.

Bestimmungsschlüssel für die deutschen *Synanthedon*-Arten mit roter Binde auf dem 4. Tergit (außer bei *S. typhiaeformis* nach mitteleuropäischen Exemplaren):

(Vorsicht: Die hellen Zeichnungselemente sind bei stark verölten Faltern oft schwer zu erkennen.)

1 — Thorax ohne Pleural-(= Thorax-Seiten)fleck. 4. und 5. Sternit (= Bauchsegment) rot. — 2

1* — Thorax mit weiß- bis orange-gelbem Pleuralfleck von der Patagia (= Halskragen) bis unter die Flügelwurzel. 5. Sternit ohne rote Binde (kann aber weiß sein). Stirn mit weißen Streifen entlang den Augenrändern. Tegulae (= Schulterblätter) ohne roten Innensaum. Saumfeld der Vorderflügel nicht rot. — 3

2 — Saumfeld der Vorderflügel zwischen den Adern ziegelrot. Stirn mit weißen Streifen entlang den Augenrändern. Labialpalpen unterseits orangerot. Tegulae ohne roten Innensaum. 2. und 3. Tergit (= Rückensegment) mit zahlreichen zerstreuten hellen Schuppen, die keine Binde bilden. — *S. formicaeformis* ESP.

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

2* Saumfeld der Vorderflügel, Stirn und Labialpalpen einfarbig schwarzbraun. Tegulae innen ± ausgedehnt rot (bei den ♀♀ schwach ausgeprägt, zuweilen ganz ohne Rot). 2. und 3. Tergit ohne helle Schuppen. *S. stomoxiformis* HB.

3 Oberseite der Fühler distal mit ausgedehntem (1/4 bis 1/3 der Fühlerlänge) weißem Wisch. 2. und 4. Tergit mit roter Binde. Vorderflügel-Basis nicht rot. *S. typhiaeformis* BKH.

3* Fühler einfarbig schwarzbraun (manchmal mit einzelnen weißen Schuppen). 2. Tergit ohne rote Zeichnung, wenn mit, dann Basis der Vorderflügel rot. 4

4 Basis der Vorderflügel rot überlaufen. 4. Sternit ganz rot. 5. Sternit ohne Binde. Analklappen dunkel. Labialpalpen unterseits orangerot, 1. und 2. Segment lang abstehend beschuppt, Schuppen haarförmig. 2. Tergit oft mit roter Binde oder ± zahlreichen zerstreuten roten Schuppen. Groß, Abdomen breit. *S. culiciformis* L.

4* Vorderflügel-Basis nicht rot. 4. Sternit an den Seitenrändern rot, in der Mitte wie das 5. Sternit (beim ♂ auch das 6.) weiß. Labialpalpen kürzer und ± anliegend beschuppt, die Schuppen nicht haarförmig. 2. Tergit ohne rote Zeichnung. Kleiner. ♂: Labialpalpen unterseits weiß. Analklappen weiß. Abdomen sehr schlank. ♀: Labialpalpen einfarbig dunkelbraun. *S. myopaeformis* BKH.

Verbreitung von *S. stomoxiformis* in Baden-Württemberg

Nach FORSTER & WOHLFAHRT (1960) ist die Art "In Mitteleuropa lokal und selten, in Nordwestdeutschland, Dänemark und Holland noch nicht nachgewiesen" KOCH (1984) behandelt die Art nicht, sondern notiert in knappster Form "nur einige Funde im Gebiet bekannt" Die früheste Meldung der Art aus Baden-Württemberg findet sich bei REUTTI (1898): "Nur bei Karlsruhe einmal gefunden (Hofgerichtsassessor MANN)" Seither kamen fünf sichere Einzelbeobachtungen hinzu, vorwiegend aus der südlichen Oberrheinebene: STAIB (1974) meldet: "28.7 1970, Auwald b. Jägerhof, 1 Ex. E. BAUER leg." STEFFNY (1990) ergänzt: "PANKOW fing einen Falter bei Hartheim-Weinstetten im Rheinwald am 19.6.73" Bisher nicht publiziert sind folgende Funde: 1 ♂ 17.VII.1989 Grißheim (C. SCHMID-EGGER), 1 ♀ am 18.V.90 bei Mosbach (E. RENNWALD) und 1 Ex. am 18.VII.91 bei Grißheim (R. HERRMANN).
Während die neueren Beobachtungen nicht in Frage gestellt werden können, gilt das für diejenige aus Karlsruhe keineswegs. Über die Richtigkeit der Bestimmung des gemeldeten Falters wissen wir nichts. Immerhin besteht die Möglichkeit, daß REUTTI das (jetzt verschollene) Belegtier selbst zu Gesicht bekam. Doch auch bei richtiger Bestimmung desselben wären noch nicht alle Zweifel ausgeräumt. Gewährsmann MANN war eher als Insektenhändler bekannt denn als Freilandforscher. REUTTI (1898) hat ihn nicht einmal in seinem Mitarbeiter-Verzeichnis namentlich erwähnt. Ausgerechnet ihm sollte ein Tier begegnet sein, das keiner der damaligen eifrigen Insektenforscher um Karlsruhe je zu Gesicht bekam? Weil wir ein (damaliges) Vorkommen um Karlsruhe aber nicht ausschließen können, geht die Meldung mit "?" in die Verbreitungskarte ein.
D. DOCZKAL und J. BERG sahen am 15.VI.1989 am Hohentwiel einen Falter, der nicht gefangen werden konnte. Dieser Fund wird in der Verbreitungskarte ebenfalls mit "?" eingetragen.
Alle anderen uns vorliegenden Fundortnachweise erfolgten ab 12.VI.90 in Form von Raupen bzw. deren Ausschlupf-Röhren. Die bisherigen Funde in Baden-Württemberg kon

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

zentrieren sich auf die südliche Oberrheinebene und die Muschelkalk-Landschaft im nördlichen Landesteil.
In der Trockenaue der südlichen Oberrheinebene zwischen Kaiserstuhl-Südrand und Isteiner Klotz ist *S. stomoxiformis* durchgehend, wenn auch in unterschiedlicher Dichte vorhanden. Schon beim ersten Versuch der Suche nach den Ausschlupf-Röhren gelang E. u. K. RENNWALD der Nachweis auf 5 verschiedenen Meßtischblatt-Quadranten. Weitere Beobachtungen erfolgten in Verbindung mit D. DOCZKAL bzw. durch R. BLÄSIUS/R. HERRMANN.
Im Gegensatz hierzu ist *S. stomoxiformis* im nördlichen Verbreitungszentrum nur lokal begrenzt anzutreffen (E. RENNWALD, D. DOCZKAL, D. BARTSCH, R. BLÄSIUS, R. HERRMANN, H.-P GOLLNOW). Hier ist sie oft auch an Stellen, die gut geeignet erscheinen, nicht zu finden. Individuenreichere Vorkommen sind nur aus den klimatisch besonders begünstigten Tälern des Neckars und der Tauber bekannt. Alle anderen Fundstellen sind nur durch eine oder wenige Ausschlupf-Röhren belegt.
Einzelne Fundstellen befinden sich im oberen Donautal (D. HAMBORG) und auf einer Sandfläche südlich von Rastatt (D. DOCZKAL, E. RENNWALD).
Bisher vergeblich gesucht wurde die Art in der gesamten sonstigen Oberrheinebene, in den Tieflagen von Odenwald und Schwarzwald, am Spitzberg bei Tübingen, im oberen Jagst- und Kochertal und im Bereich der östlichen und mittleren Schwäbischen Alb.
Die Fundstellen in der Oberrheinebene befinden sich in 125-250m Höhe, die des nördlichen Verbreitungszentrums in 200-360m. Die Lokalität im Donautal liegt bei 520-550m.
Abb. 1 zeigt die bisher festgestellte Verbreitung im 3x5'-Raster (= Meßtischblatt-Quadranten) in Baden-Württemberg. Der Punkt im Rasterfeld 8217NE liegt in unmittelbarer Grenznähe in der Schweiz.

Vorkommen von *S. stomoxiformis* in Nachbarregionen und im sonstigen Deutschland

Die Unkenntnis der Lebensweise der Raupen erlaubte es lange Zeit nicht, die Art gezielt zu suchen. Es ist wohl nur dem Verhalten der Falter zuzuschreiben, daß die im gesamten Mitteleuropa recht seltene Art so früh von hier bekannt wurde und seither mehrfach in einzelnen Exemplaren gefangen wurde. HÜBNER (1790) beschrieb sie nach einem Tier, welches er in Bayern bei Friedberg (östlich von Augsburg) gefunden hatte. OSTHELDER (1932) kann sich für Südbayern nur auf die HÜBNER'sche Angabe berufen. Die Zusammenstellung von DIERKSCHNIEDER (1988) läßt auf mindestens 5 Nachweise in Nordbayern schließen (alle vor 1950). K. RENNWALD fand im Sommer 1990 einige Röhren an Kreuzdorn auf dem Keilberg bei Regensburg. Am 12.III.1991 gelang uns ein Nachweis im Maintal auf einem Trockenhang (Mulde in *Sesleria*-Halde) zwischen Thüngersheim und Retzbach.
In Hessen scheint *S. stomoxiformis* noch nicht gefunden worden zu sein.
STAMM (1981) meldet die Art aus dem Ahrtal, wo C. FRINGS "1911 oder 1912 ein oder zwei Falter" gefunden haben soll. Neuere Fänge sind uns aus diesem Raum nicht bekannt.
In der südlichen pfälzischen Rheinebene wurde sie jüngst von E. BETTAG (mündl. Mitt.) gefunden.
BERGMANN (1953) nennt für Thüringen 5 Fundorte, wo *S. stomoxiformis* z.T mehrfach gefangen wurde, alle im Warmtrockengebiet südöstlich des Harzes. Weitere Nachweise aus Ostdeutschland sind uns nicht bekannt.

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

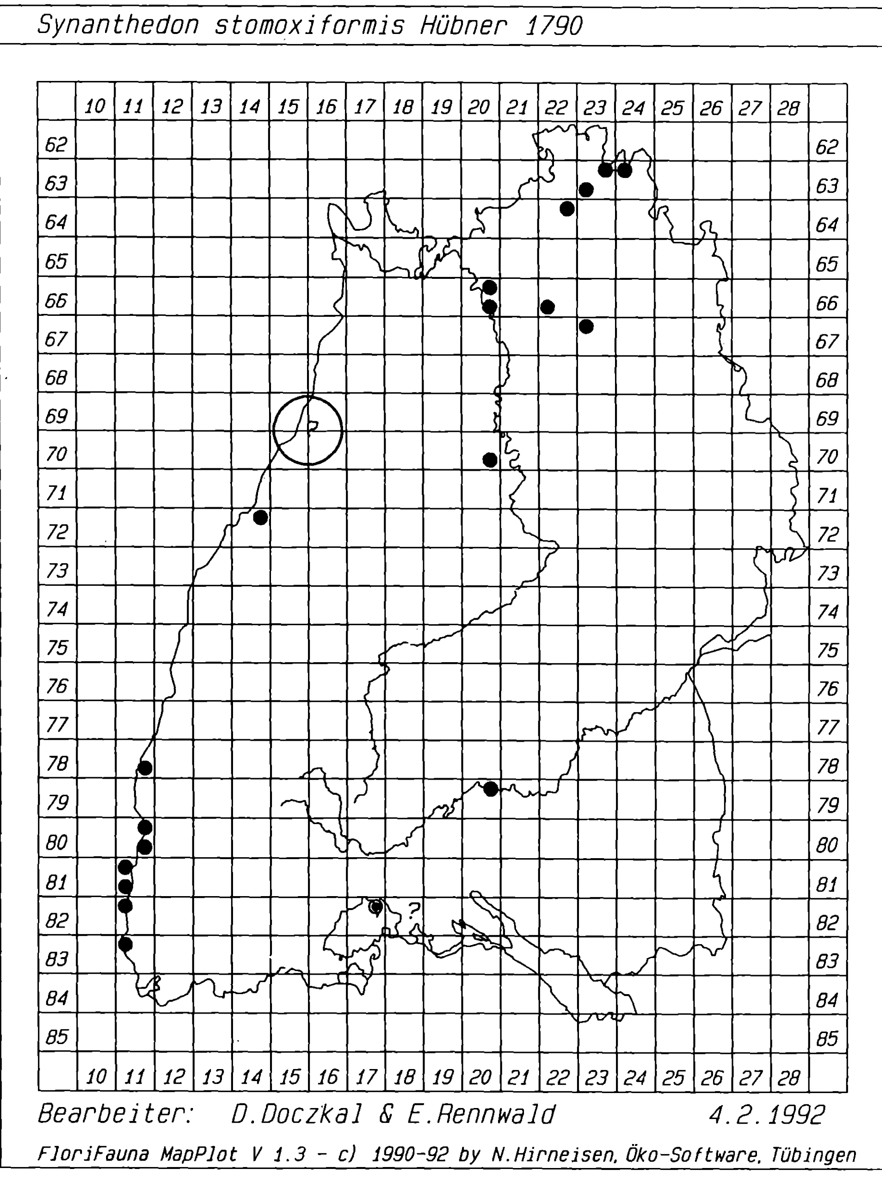


Abb. 1: Verbreitung von *Synanthedon stomoxiformis* HB. in Baden-Württemberg (Basis: MTB-Quadranten-Raster).

Fig. 1: Distribution of *Synanthedon stomoxiformis* HB. in Baden-Württemberg. (3x5'-grid map).

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

Die Stellen im Ahrtal (?), Maintal und in Thüringen markieren nach gegenwärtigem Kenntnisstand die nordwestliche Verbreitungsgrenze. Nach SCHNAIDER et al. (1961) wurde die Art in Polen bei Danzig gefunden und wird von FIBIGER & KRISTENSEN (1974) für Litauen angegeben. Der Verlauf der Verbreitungsgrenze zwischen Danzig und Thüringen ist derzeit unbekannt.
Im an Baden-Württemberg angrenzenden Ausland ist *S. stomoxiformis* bekannt aus dem Elsaß (1 Ausschlupf-Röhre an Kreuzdorn am 27.I.1992 zwischen Rhein und Rheinseitenkanal östlich Hombourg bei Mulhouse von D. DOCZKAL/E. RENNWALD). Für die Schweiz führt ROMIEUX (1946) mehrere Fundorte um Zürich und Genf an. H. MESSMER fing am 19.VI. 1988 zwischen Merishausen und Bargen (unweit der Grenze zu Deutschland) 1 ♂ (Anflug an das Pheromon "hec" von Dr. E. PRIESNER).

Beobachtungen zur Lebensweise des Falters in Baden-Württemberg

C. SCHMID-EGGER fing einen Falter beim Blütenbesuch "mittags oder nachmittags" am Rosmarin-Weidenröschen (*Epilobium dodonaei*). R. HERRMANN fand 1 Tier auf Dost-Blüten (*Origanum vulgare*) um 17.00 Uhr. Das von E. RENNWALD beobachtete ♀ flog gegen 15.25 Uhr im vollen Sonnenschein mehrfach um lockeres Gebüsch (Roter Hartriegel, Pfaffenhütchen, spärlicher Kreuzdorn und Faulbaum) im versaumenden Halbtrockenrasen im Südwesthang. Nach unserer jetzigen Kenntnis der Art dürfte es sich um ein Weibchen auf der Suche nach geeigneten Eiablagestellen gehandelt haben.

Sonstige Literaturdaten zur Lebensweise des Falters

VÖLKER (1932) notierte für die Umgebung von Jena ein ♂ "Mittags an Blüten fliegend" ROMIEUX (1946) erwähnt (aus der Umgebung von Genf) Blütenbesuch eines ♂ an Dost (*Origanum vulgare*). KÖNIG (1943) berichtet vom Fund eines ♀ in Rumänien auf Kleeblüten (*Trifolium* spec.). POPESCU-GORJ et al. (1958) melden ferner Blütenbesuch an Thymian (*Thymus* spec.). Blütenbesuch und Flugaktivität im Sonnenschein insbesondere nachmittags – sind demnach etwas durchaus typisches für die Art, wohl mit ein Grund dafür, daß das Tier trotz seiner Seltenheit immer wieder einmal beobachtet wird.

Beobachtungen zur Lebensweise der Raupe in Baden-Württemberg

Als Nahrungspflanzen in Baden-Württemberg konnten wir Kreuzdorn (*Rhamnus catharticus*) und Faulbaum (*Frangula alnus*) feststellen, wobei keine der beiden Pflanzen gegenüber der anderen bevorzugt wird. An fast allen Standorten kommen beide nebeneinander vor. An den Fundstellen von *S. stomoxiformis* hatten wir nie Erfolg bei der Suche an Pfaffenhütchen (*Euonymus europaea*), Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Schlehe (*Prunus spinosa*), Weißdorn (*Crataegus* div. spec.) und anderen Sträuchern. Die in der Literatur meistgenannte Nahrungspflanze, die Mispel (*Mespilus germanica*), konnten wir an keiner der baden-württembergischen Fundstellen von *S. stomoxiformis* nachweisen.
Kreuzdorn und insbesondere Faulbaum sind in Baden-Württemberg sehr weit verbreitet und mitunter recht häufig. Nur die wenigsten Exemplare dieser Arten sind für *S. stomoxiformis* zur Larvalentwicklung geeignet. Ausschließlich sonnenexponierte Büsche an Xerothermstandorten mit frei zugänglicher Stammbasis und einem gewissen Mindestalter werden genutzt. Solche Büsche findet man im nördlichen Landesteil nur auf ± stabilisier-

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

ten Kalkschotterhängen. Hierbei handelt es sich um seit längerem aufgelassene Weinberge (z.T. mit Gartennutzung) bzw. den zugehörigen Lesesteinriegeln mit allenfalls geringer Feinerdeüberdeckung und fehlendem bis minimalem Gras-/Moosfilz.
In der südlichen Oberrheinebene stehen geeignete Büsche an Rändern anthropogener Lichtungen in Trockenwäldern. Der Untergrund ist sandig-kiesig mit wechselndem Lehmanteil. Hier wird auch ein leichter Gras- oder Moosfilz um die Stammbasis toleriert.
Die Fundstelle der mittleren Oberrheinebene befindet sich in einer Heidefläche auf humosem, schwach lehmigem, entkalktem, diluvialem Sand, wo *S. stomoxiformis* in einer lichten Strauchgruppe in Waldrandnähe gefunden wurde. Im oberen Donautal konnte die Art auf einem locker mit einzeln stehenden Büschen durchsetzten Steilhang nachgewiesen werden.
Gemeinsames Element nahezu aller Fundstellen ist die enge räumliche Verzahnung von Larvalhabitat mit blütenreichen Halbtrockenrasen i.w.S. An der einzigen Stelle, wo dies nicht zutrifft, konnten wir nur eine einzelne Ausschlupf-Röhre finden.

Die Raupe lebt in kräftigen Wurzeln ab etwa 2 cm Dicke, zumeist in Stammnähe, mitunter (bei flachstreichenden Wurzeln) bis zu 20 cm davon entfernt. Der Fraßgang der ausgewachsenen (ca. 20 mm langen und 4 mm breiten) Raupe ist (4-)5-6 cm lang und 0,9-1,1 cm breit. Er verläuft unter der Rinde im Holz, wobei das Kambium nicht angegriffen wird. Die Raupe kann sich nicht allein vom Holz ernähren, was schon angesichts des kurzen Fraßganges ausgeschlossen ist. Bei unseren Funden im Herbst fiel uns auf, daß die Raupen buchstäblich "im Saft schwimmen" Der kräftige Saftfluß ist nur in dieser Jahreszeit zu beobachten. Offenbar handelt es sich um Assimilate, die zur Speicherung ins Wurzelsystem transportiert werden. Vermutlich ernährt sich die Raupe jetzt überwiegend oder ganz von diesem Saft. Im Winter (Januar und März) konnten wir nur noch trockene Gänge feststellen. Der bewohnte Gang ist bereits im Herbst auffallend schwarzbraun (Bakterien? Pilze?). Inwieweit dies in Zusammenhang mit der Ernährung der Raupe steht, ist noch zu klären.
Schon im Herbst (Beobachtungsbeginn Anfang Oktober) sind außerhalb der Wurzel fertige Ausschlupf-Röhren zu finden (Abb. 2). Diese beginnen im Fraßgang und führen von hier bis unmittelbar zur oder knapp über die Bodenoberfläche. Sie sind außerhalb der Pflanze 2 bis 6 cm (im Extrem 1 bis 16 cm) lang und knapp 1 cm dick, bei einer Wandstärke von 1 bis 1,5 mm. Verzweigte Ausschlupf-Röhren stammen wohl stets von verschiedenen Raupen. Die mechanisch recht stabilen rotbraunen Röhren bestehen aus dicht versponnenen feinen Holzteilchen und sind oben geschlossen.
Die Verpuppung erfolgt am oberen Ende der Ausschlupf-Röhre. Durch Einziehen einer Querwand hinter der Raupe entsteht hier ein ca. 2,5 bis 5 cm langer Kokon. An der intakten Röhre ist kein vorgefertigter Deckel erkennbar. Dieser wird offenbar erst unmittelbar vor dem Schlupf des Falters von der Puppe kreisrund ausgeschnitten und erinnert an den Deckel einer geöffneten Konservendose. Dann schiebt sich die Puppe zur Hälfte aus der Röhre heraus.
Außer den beschriebenen findet man immer wieder anscheinend gewaltsam geöffnete Röhren (Freßfeinde?).
Frühere Fraßgänge hinterlassen charakteristische Faulspuren. Massiver Raupenbefall an besonders günstig stehenden Büschen kann zum allmählichen Absterben derselben

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

führen. Wo *S. stomoxiformis* zahlreich vorkommt, findet man oft mehrere (bis zu 12) Ausschlupf-Röhren an einer Pflanze, während benachbarte Sträucher nicht befallen sind.

Angaben zur Lebensweise der Raupe in der Literatur

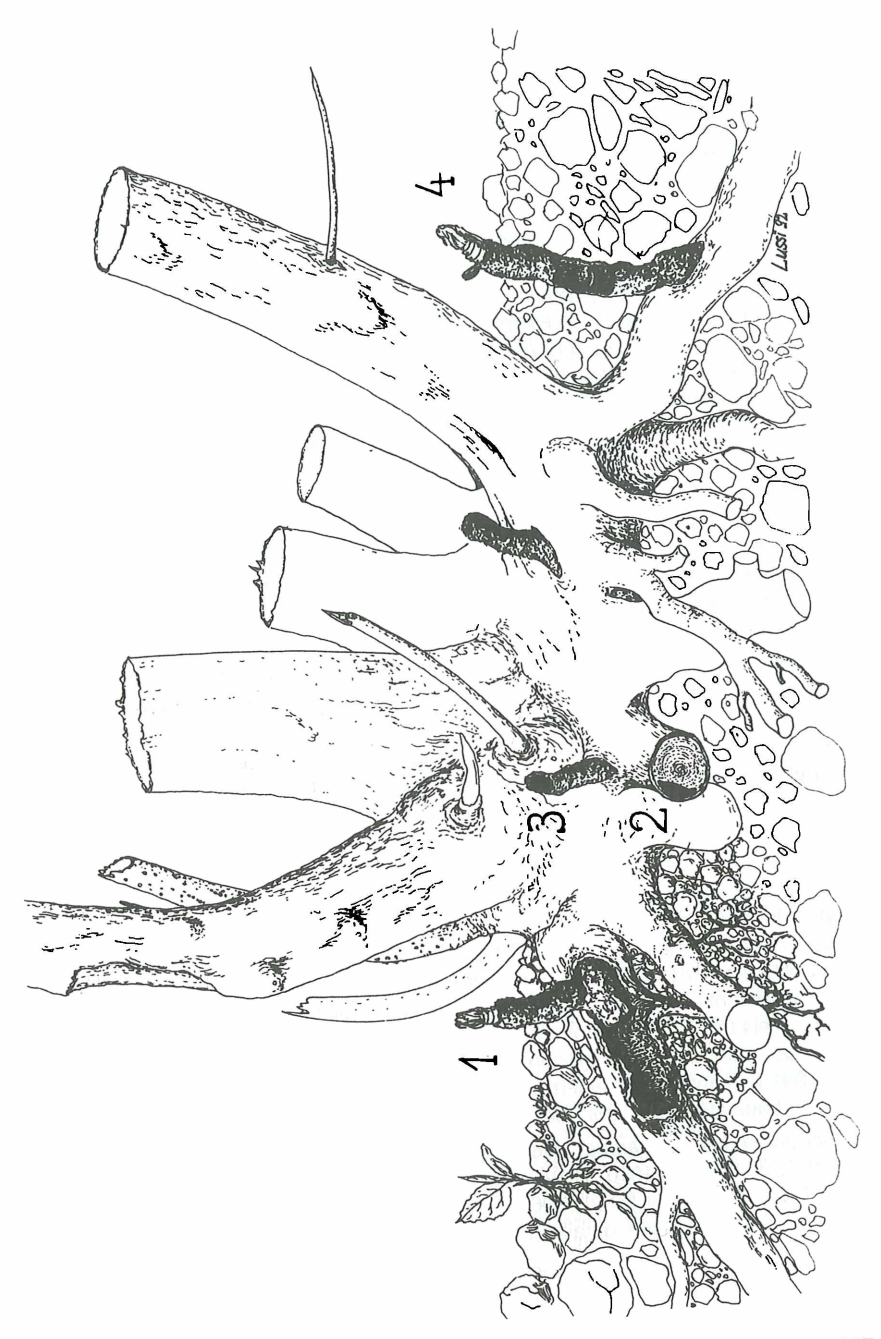
Die Lebensweise der Raupen von *S. stomoxiformis* blieb lange Zeit ungeklärt. WILDE (1861) kann in seinem zusammenfassenden Werk "Die Pflanzen und Raupen Deutschlands" (zutreffend!) berichten, daß *S. culiciformis* als Raupe im Stamm von Birken und Erlen lebe, *S. formicaeformis* im Stamm und in Zweigen von Weiden, *S. myopaeformis* an ebensolchen Stellen von Apfel- und Birnbäumen; über *S. typhiaeformis* und *S. stomoxiformis* war hingegen auch sieben Jahrzehnte nach ihrer Beschreibung noch nichts bekannt.
Zu *S. stomoxiformis* gibt es heute eine ganze Reihe von Meldungen, die, nach Pflanzenarten sortiert, hier diskutiert werden sollen. Die beiden in Baden-Württemberg festgestellten Nahrungspflanzen sind keine Neuentdeckungen, wurden aber erst relativ spät erwähnt und konnten sich in den Handbüchern bislang nicht durchsetzen. Alle Meldungen zu anderen Pflanzenarten als Faulbaum und Kreuzdorn dürften entweder andere *Synanthedon*-Arten betreffen, oder aber auf Fehlbestimmungen der Pflanze bzw. auf Wunschdenken des Autors beruhen.

Faulbaum (*Frangula alnus*): Die älteste uns bekannte Literaturangabe zu dieser Pflanze ist die von SCHNAIDER et al. (1961) aus Polen: "Gąsienice żerują w nieszpułce (*Mespilus germanica* L.) i prawdopodobnie kruszynie (*Frangula alnus* MILL.)" Faulbaum (und Kreuzdorn) als Raupennahrung wird von HRUBÝ (1964) bestätigt, der sich auf J. OBERMAJER beruft. KRÁLÍČEK (1975) nennt die beiden gleichen Pflanzen als Raupennahrung in seinem Untersuchungsgebiet in der ČSFR. ŠPATENKA (mündl. Mitt.) bestätigt das durch zahlreiche eigene Beobachtungen. MACK (1985) nennt LÖBERBAUER als Gewährsmann für Faulbaum als Raupennahrung, wobei sich die Meldung auf Oberösterreich beziehen dürfte. D. HAMBORG (schriftl. Mitt.) fand in der Steiermark Raupen in der gleichen Pflanze. Außerdem konnte er in Norditalien ein ♀ mit Eiablageverhalten an der Basis eines Faulbaum-Strauches beobachten. Faulbaum als Raupennahrung wurde durch R. BLÄSIUS (mündl. Mitt.) auch für Südfrankreich bestätigt.

Kreuzdorn (*Rhamnus catharticus*): Der mit dem Faulbaum nahe verwandte, lange in der gleichen Gattung (*Rhamnus*) geführte Kreuzdorn wurde erstmals von J. OBERMAJER als Nahrung von *S. stomoxiformis* erkannt (HRUBÝ, 1964). KRÁLÍČEK (1975), LAŠTŮVKA (1988) und ŠPATENKA (mündl. Mitt.) bestätigen diese Angaben durch zahlreiche eigene Beobachtungen im Gebiet der ČSFR sowie D. HAMBORG (schriftl. Mitt.) für die Steiermark. Dabei teilt

Abb. 2: Fraßgänge und Ausschlupf-Röhren von *Synanthedon stomoxiformis* HB. im Wurzelstock von *Frangula alnus*. 1 Längsschnitt eines Fraßganges mit Ausschlupf-Röhre und Exuvie. 2: Querschnitt eines Fraßganges. 3: Vermutlich durch Fraßfeind geöffnete Ausschlupf-Röhre. 4: Längsschnitt einer Ausschlupf-Röhre mit Querwand, Deckel und Exuvie.
Fig. 2: Tunnels of larvae and emergence tubes of *Synanthedon stomoxiformis* HB. in a rootstock of *Frangula alnus*. 1: Longitudinal section of a larva's tunnel with an emergence tube and an empty pupal skin. 2: Transverse section of a larva's tunnel. 3: Emergence tube opened presumably by a predator. 4: Longitudinal section of an emergence tube with partition, lid and empty pupal skin.

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at



©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

der Kreuzdorn seine Bedeutung anscheinend überall mit dem an gleicher Stelle wachsenden Faulbaum. Angaben zu anderen *Rhamnus*-Arten fehlen bisher ganz.

Pfaffenhütchen (*Euonymus europaea*): WICHRA (1966) schreibt: "*Aegeria stomoxyformis* (HB.) lebt nicht in *Mespilus germanica* L., sondern in *Enonymus europaea* L., wie ich auf der Lokalität bei Karlstejn feststellen konnte. I. OBERMAJER züchtete sie aus *Frangula alnus* MILL. und *Rhamnus cathartica* " Die Meldung von Pfaffenhütchen als Raupennahrung einer Rotring-Sesie wurde nicht wieder bestätigt, auch nicht aus dem Gebiet der ČSFR, aus dem die Angabe ursprünglich stammt (KRÁLÍČEK, 1975, LAŠTŮVKA, 1988, ŠPATENKA, mündl. Mitt.). Sollte WICHRA tatsächlich eine Sesien-Raupe in *Euonymus* gefunden haben, dürfte es sich kaum um *S. stomoxiformis* gehandelt haben (LAŠTŮVKA, 1989, nennt für diese Pflanze nur die bereits von BARTEL (1912) angeführte *Synanthedon tipuliformis* CL.). In Betracht zu ziehen ist auch die Möglichkeit, daß WICHRA gar keine Raupenfunde vorlagen und er lediglich feststellte, daß im Gebiet des Faltervorkommens keine Mispel, dafür aber reichlich Pfaffenhütchen wuchs. So etwa wächst auch an unserer Lokalität bei Mosbach sehr viel mehr Pfaffenhütchen als Kreuzdorn und Faulbaum. *S. stomoxiformis*-Röhren und Raupen fanden wir dennoch nur in den beiden letztgenannten Pflanzen. WICHRAs Formulierung läßt diese Schlußmöglichkeit jedenfalls offen.

Birke (*Betula* spec.): Die Angabe von MÖBIUS (1905), über die Zucht eines Falters aus einem Birkenstumpf bei Steinbach (bei Dresden) wird von SCHINTLMEISTER & RÄMISCH (1986) bzw. von K. ŠPATENKA, der ihr Manuskript kritisch durchsah, angezweifelt. Die Angabe beruht mit Sicherheit auf Verwechslung mit *S. culiciformis*.

Zwetschgenbaum (*Prunus domestica*): REUTTI (1898): "Die Raupe nach DIKORÉ in Zwetschgenstämmen." Offensichtlich wurde diese frühe Angabe nie ernstgenommen und deshalb auch nicht abgeschrieben. Sollte der Meldung überhaupt eine Beobachtung einer Sesien-Raupe zugrundeliegen, dürfte es sich um *S. myopaeformis* gehandelt haben.

Sorbus-Arten (*Sorbus* div. spec.): Die Angabe bei MACK (1985) über "*Sorbus*-Arten" als Raupennahrung von *S. stomoxiformis* geht auf LÖBERBAUER (Oberösterreich) zurück. Es wäre in jedem Fall interessant zu erfahren, ob eine, wenn ja welche Sesien-Raupe hinter dieser Meldung steht. *S. stomoxiformis* scheidet als Kandidat mit großer Wahrscheinlichkeit aus. LAŠTŮVKA (1989) kennt aus *Sorbus* spp. nur *S. myopaeformis*.

Zwergmispel (*Cotoneaster* spec.): SUKHAREVA (1987) überrascht mit der Behauptung: "Larvae in wood of *Cotoneaster*" Ob sich die Angabe auf ihr Untersuchungsgebiet (europäischer Teil der ehemaligen UdSSR) bezieht oder von anderswo stammt, wird dabei nicht klar. Sollte eine Primärbeobachtung hinter der Meldung stehen, dann betrifft sie mit großer Wahrscheinlichkeit nicht *S. stomoxiformis*, sondern eine ähnlich aussehende Art aus dem Formenkreis um *S. myopaeformis*. Wie die erst kürzlich erfolgte Beschreibung von *S. spatenkai* GORBUNOV, 1991 (Raupennahrungspflanze unbekannt) und *S. armeniacum* GORBUNOV, 1991 (Holotypus aus einem alten Apfelbaum ["*Malus communis*"] gezüchtet) zeigt, ist hier durchaus auch noch mit unbeschriebenen Arten zu rechnen.

Mispel (*Mespilus germanica*): Meistgenannte "Futterpflanze" von *S. stomoxiformis* ist die Mispel (z.B. SPULER, 1910; BARTEL, 1912; OSTHELDER, 1932; BERGMANN, 1953; BLASCHE, 1955; FORSTER & WOHLFAHRT, 1960; FIBIGER & KRISTENSEN, 1974). FORSTER & WOHLFAHRT (1960) z.B. geben recht detailliert an: "Die Raupe lebt in starken Stämmen der Mispel

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

(*Mespilus germanica* L.)." Nach BLASCHE (1955) läßt sich die überwinternde Raupe hier besonders im April und Mai suchen.
Alle diese Angaben gehen letzten Endes auf eine einzige Notiz im "XVII. Jahres-Bericht des Wiener entomologischen Vereines" (ANONYMUS, 1907) zurück, der – wegen seiner zentralen Bedeutung – hier in voller Länge wiedergegeben sei: "Von unserem Vereinsmitgliede Herrn TOMALA ist die briefliche Mitteilung über folgende interessante Beobachtungen eingelangt: 1. Über *Sesia Stomoxiformis* HB. Bei Neuanlage des Gartens um seine neu erbaute Villa in Csillaghegy bei Altofen wurden einige kranke Stämme von Mispelbäumen (*Mespilus germanicus*) ausgerodet. In diesen 7-8 cm starken Stämmen fanden sich Raupen, die gleich als Sesienraupen erkannt und weiter gezüchtet wurden. Die Raupen lebten teils unter der Rinde, teils im Innern der Stämme, hauptsächlich an den Stellen, wo die Äste sich vom Stamme teilen, aber auch einzeln am unteren Teile der Stämme, nahe dem Erdboden. Die Raupe bohrt ziemlich gerade Gänge auch in das Kernholz, vor dem Ausschlüpfen schiebt sich die Puppe fast wagrecht aus dem Stamme hervor, der Falter schlüpft im Juli. Herr TOMALA glaubt, daß die Raupe bloß einjährig ist. Er erhielt bei seiner Zucht 8 Falter, die unzweifelhaft *S. Stomoxiformis* HB. sind und ist nun durch diese Zucht eine bisher unbekannte Futterpflanze dieser Raupe nachgewiesen."
Erst einmal in die Literatur eingeführt, wurde die Mispel als Futterpflanze von *S. stomoxiformis* schnell verbreitet, so etwa durch SPULER (1910) und durch "den SEITZ" (BARTEL, 1912). Und offensichtlich beflügelte die Angabe auch die Phantasie einzelner Entomologen. So verrät ZUKOWSKY (1921): "*S. stomoxyformis* lebt als Raupe in Stämmen der Mispel (*Mespilus germana*), im Frühling durch Bürsten aufzusuchen " Gerade im Fall ZUKOWSKY können wir die Formulierung keineswegs als das Ergebnis eines neuerlichen, durch Zucht bestätigten Raupenfundes in Mispel sehen, sondern müssen auch Wunschdenken in Erwägung ziehen. So etwa mußte schon ZINNERT (1966:99) mit Erstaunen feststellen, daß ZUKOWSKY (1927) bei einem nur kurztägigen Aufenthalt im bestens besammelten Kaiserstuhl gleich drei Tagfalterarten (*Lasiommata petropolitana*, *Lycaena alciphron* und *L. hippothoe*) festgestellt haben will, die vor und nach ihm nie ein Entomologe hier beobachten konnte.
Die nach OBERDORFER (1983) submediterran, nach ROTHMALER (1988) mediterran-submediterran-subkontinental verbreitete Pflanze wurde in Deutschland früher als Obstbaum angebaut. Halbwild oder verwildert kommt sie auch heute noch hie und da in warmen Gebüschen von Weinbaugebieten vor. Da die Pflanze an keiner der baden-württembergischen Fundstellen von *S. stomoxiformis* festgestellt werden konnte, war klar, daß sie hier als Raupennahrung ausscheidet.
Daß es eine Rotring-Sesie in Mispel gibt, ist nach den Beobachtungen von TOMALA nicht mehr wegzudiskutieren. Nach allem, was wir heute über *S. stomoxiformis* wissen, müssen wir davon ausgehen, daß Herrn TOMALA eben doch ein Fehler bei der Bestimmung seiner Zuchtfalter unterlaufen ist. Dafür spricht nicht nur die andere Raupennahrungspflanze, sondern vor allem der andere Aufenthaltsort und ein anderes Verhalten der Raupen. Gerade wegen der guten Beschreibung der Fundumstände wäre es höchst interessant, zu wissen, um welche Art es sich tatsächlich gehandelt hat. LAŠTŮVKA (1989) führt mit einem "?" versehen Mispel als Nahrungspflanze von *S. myopaeformis* an. Es dürfte sich hier wohl um eine Deutung des TOMALA'schen Fundes handeln. Da TOMALA ausdrücklich schreibt, daß die Raupen auch im Kernholz zu finden waren, erscheint es uns fraglich, daß es sich um *S. myopaeformis* gehandelt haben könnte. Diese legt ihre Fraßgänge

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

unmittelbar unter der Rinde an (STÜBER & DICKLER, 1988; eig. Beob.). Da wir das Fraßbild anderer in Rosaceen lebender Rotring-Sesien nicht aus eigener Anschauung kennen, wollen wir uns weiterer Spekulationen enthalten.

Die Larvalbionomie wurde zuerst von KRÁLÍČEK (1975) beschrieben. Seine Beobachtungen in der ČSFR decken sich sehr gut mit denen in Baden-Württemberg. Sie werden außerdem durch die detaillierten Befunde von D. HAMBORG (schriftl. Mitt.) aus der Steiermark bestätigt.
Die Entwicklungsdauer der Raupe beträgt nach KRÁLÍČEK (1975) 2 Jahre. Obwohl er dafür keine Beweise anführt, kann man bei der Qualität seiner sonstigen Schilderungen annehmen, daß dieser Behauptung konkrete Beobachtungen zugrunde liegen. D. HAMBORG (mündl. Mitt.) fand in der Steiermark 2 Größenklassen (kleine und erwachsene Raupen) und geht daher ebenfalls von einer zweijährigen Entwicklung aus. Die Puppenruhe dauert nach D. HAMBORG (schriftl. Mitt.), der wiederholt fertige Puppenkammern überprüfte, etwa einen Monat.

Gefährdung von *S. stomoxiformis*

EBERT & FALKNER (1978) verzeichnen die Art nicht in der (bisher einzigen) Roten Liste von Baden-Württemberg, auch nicht unter den dubiosen Einzelfunden. Offensichtlich wurden die alte Meldung von REUTTI (1898) und die neue Notiz von STAIB (1974) einfach übersehen. In der Roten Liste der Bundesrepublik wurde die Art zunächst als "gefährdet" eingestuft (PRETSCHER, 1977). Bei der Neufassung der Roten Liste (PRETSCHER et al., 1984) wird die Art ohne Nennung von Gründen weggelassen. Da keine neueren Meldungen vorlagen, dürfte es wenig Gründe gegeben haben, die Art als nicht gefährdet zu betrachten. Vermutlich kannte keiner der 31 an der Zusammenstellung dieser Liste beteiligten Kollegen sichere Funde aus West-Deutschland.
S. stomoxiformis nutzt als Raupe zwei weit verbreitete, in keiner Weise gefährdete Pflanzenarten. Allerdings ist nur ein winziger Bruchteil der Pflanzen dieser Arten überhaupt geeignet für den Glasflügler. Die voll sonnenexponierten, mikroklimatisch besonders günstig stehenden Büsche mit frei zugänglicher Stammbasis sind auch in Gebieten mit Vorkommen von *S. stomoxiformis* selten. Gerade die Tatsache, daß hier des öfteren zahlreiche Röhren in einer einzigen Pflanze gefunden werden während die Sträucher der Umgebung nicht befallen sind, läßt vermuten, daß im Standort der Pflanze ein begrenzender Faktor zu sehen ist. Die besonders geeigneten Büsche stehen meist an Stellen, an denen "Maßnahmen" vielfältiger Art oft einsetzen, bevor der Strauch alt genug für *S. stomoxiformis* wird. Falsch verstandene Pflegemaßnahmen in Schutzgebieten dürften derzeit mit einen der größten Gefährdungsfaktoren für die Art darstellen. Unterläßt man jegliche Pflegemaßnahmen, verschwinden auf den anthropogenen Standorten die geeigneten Sträucher auf lange Sicht durch die natürliche Sukzession (zu starke Beschattung). Den selben Effekt hat die Aufforstung mit Kiefern.
Sammler stellen im allgemeinen keinen gewichtigen Gefährdungsfaktor für Schmetterlinge dar. Im Falle von *S. stomoxiformis* könnte das anders werden. Ausgestattet mit der entsprechenden Kenntnis zur Raupensuche (s.o.) ist es problemlos möglich, innerhalb kurzer Zeit alle geeigneten Sträucher eines Gebiets abzusuchen und die Raupen quantitativ mitzunehmen. Die in Baden-Württemberg meist nur in sehr geringer Populationsstärke vorkommende Art dürfte durch den Sammler schnell ausgerottet werden können.

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

Wir empfehlen, die Art für Baden-Württemberg als "stark gefährdet" einzustufen. Dies gilt sowohl für die Population in der Oberrheinebene als auch für diejenige im Bauland/Tauberland. Isolierte Vorkommen dürften noch stärker gefährdet sein.
Nachdem die selben Faktoren der Gefährdung auch für die anderen Fundorte in Westdeutschland gelten und die Art hier die NW-Grenze ihrer Gesamtverbreitung erreicht, ist die Kategorie "stark gefährdet" auch auf die gesamte Bundesrepublik (West) anzuwenden. Die Situation in den neuen Bundesländern, insbesondere in Thüringen, ist noch näher zu untersuchen.
Die Aufnahme in die Artenschutzverordnungen des Bundes und der Länder ist dringend zu empfehlen.

Vorschlag für einen neuen deutschen Namen

BERGMANN (1953) versucht, ökologisch aussagekräftigere deutsche Namen zu finden. Von der damals allgemein akzeptierten Futterpflanze ausgehend, verwendet er für *S. stomoxiformis* deshalb die Bezeichnungen "Mispelhain-Glasflügler" und "Mispelstamm-Glasschwärmer" Diese Namen sind irreführend und deshalb zu vermeiden. PRETSCHER (1977) nennt die Art in der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland "Stechfliegen-Glasflügler" Dieser Name ist weder falsch noch vieldeutig – aussagekräftig ist er aber auch nicht. Insbesondere für künftige Rote Listen möchten wir den deutschen Namen "Kreuzdorn-Glasflügler" vorschlagen.

Dank

Wir danken Frau J. BERG und den Herren D. BARTSCH, E. BETTAG, R. BLÄSIUS, H.-P GOLLNOW, D. HAMBORG, R. HERRMANN, H. MESSMER, K. RENNWALD und C. SCHMID-EGGER für die Mitarbeit im Gelände bzw. die Erlaubnis, ihre Beobachtungen/Funde mitteilen zu dürfen. H. LUSSI hat die Zeichnung des Fraßbildes angefertigt, N. HIRNEISEN die Verbreitungskarte ausgedruckt. Herr G. EBERT gewährte uns Einblick in die Datenbank zur Großschmetterlingsfauna Baden-Württembergs und in die Sammlung des Staatlichen Museums für Naturkunde in Karlsruhe. Frau D. ANSTETT war uns bei der Literaturbeschaffung behilflich.

Literatur

ANONYMUS (1907): Vereins-Nachrichten. – Jber. wien. ent. Ver. 1906:1-8.
BARTEL, M. (1912): Aegeriidae. S. 375-416, Taf. 50-53. In: SEITZ, A. (Hrsg.): Die Groß-Schmetterlinge der Erde (I), Band 2. – Stuttgart (Kernen).
BERGMANN, A. (1953): Die Großschmetterlinge Mitteldeutschlands. Bd. 3: Spinner und Schwärmer. – Jena (Urania), xii + 552 S.
BLASCHE, P. (1955): Raupenkalender für das mitteleuropäische Faunengebiet. Nach den Futterpflanzen geordnet. – Stuttgart (Kernen), 149 S.
DIERKSCHNIEDER, S. (1988): Sesiidae. S. 77-78. In: Arbeitsgemeinschaft Nordbayerischer Entomologen (Hrsg.): Prodromus der Lepidopterenfauna Nordbayerns. Neue Ent. Nachr. **23**:1-159.

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

EBERT, G. & H. FALKNER (1978): Rote Liste der in Baden-Württemberg gefährdeten Schmetterlingsarten (Macrolepidoptera) (Erste Fassung, Stand 1.11.1977). – Beih. Veröff. NatSchutz LandschPfl. Bad.-Württ. **11**:323-365.

EBERT, G. & E. RENNWALD (1991a, b): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Bd. 1. Tagfalter I: 552 S.; Bd. 2. Tagfalter II: 535 S. – Stuttgart (Ulmer).

FIBIGER, M. & N. P. KRISTENSEN (1974): The Sesiidae (Lepidoptera) of Fennoscandia and Denmark. – Fauna Entomologica Scandinavica **2**:1-91.

FORSTER, W. & T. A. WOHLFAHRT (1960): Die Schmetterlinge Mitteleuropas. Bd. III: Spinner und Schwärmer (Bombyces und Sphinges). – Stuttgart (Franckh), 239 S.

GORBUNOV, O. G. (1991): Six new species of the clearwing moths from the Caucasus, USSR (Lep., Sesiidae). – Atalanta **22**:125-143.

HERING, E. (1932): Die Schmetterlinge nach ihren Arten dargestellt. In: BROHMER, P., EHRMANN, P & G. ULMER (Hrsg.): Die Tierwelt Mitteleuropas. Ergänzungsband 1. – Leipzig (Quelle & Meyer), 545 S.

HOFFMANN, F. & R. KLOS (1923): Die Schmetterlinge Steiermarks VII. Mitt naturw. Ver. Steierm. **59**:54-61.

HRUBÝ, K. (1964): Prodromus Lepidopter Slovenska. – SAV Bratislava, 942 S.

HÜBNER, J. (1790): Beiträge zur Geschichte der Schmetterlinge. Bd. **2**. – Augsburg, 134 S., 16 Taf.

KIEFER, H. (1942): III. Nachtrag zur Makrolepidopteren-Fauna des steirischen Ennstales. Ent. Z. **56**:49-51.

KOCH, M. (1984): Wir bestimmen Schmetterlinge. Ausgabe in einem Band. Melsungen (Neumann-Neudamm), 792 S.

KÖNIG, F. (1943): Einige Aegeriden (Sesiiden Lepidopt.) aus dem nördlichen Banat. Ent. Z. **56**:249-253.

KRÁLÍČEK, M. (1975): Zur Bionomie und Verbreitung einiger Glasflügler-Arten aus der Tschechoslowakei (Lepidoptera, Sesiidae). – Acta ent. bohemslov. **72**:115-120.

LAŠTŮVKA, Z. (1988): Příspěvek k faunistice nesytek Československa II (Lepidoptera, Sesiidae). [= Beitrag zur Faunistik der Glasflügler der ČSSR II]. Zpr. čsl. spol. ent. ČSAV **24**:93-98.

LAŠTŮVKA, Z. (1989): Eine Übersicht der Futterpflanzen der europäischen Glasflügler (Lepidoptera, Sesiidae). – Acta univ. agric. (Brno), fac. agron. **37**:153-162.

MACK, W. (1985): Lepidoptera II. Teil: Rhopalocera, Hesperiidae, Bombyces, Sphinges, Noctuidae, Geometridae. In: FRANZ, H. (Hrsg.): Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt Bd. **5**. – Innsbruck (Wagner).

MÖBIUS, E. (1905): Die Großschmetterlingsfauna des Königsreiches Sachsens. Dt. Ent. Z. Iris **35**:45-93.

OBERDORFER, E. (1983): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 5. Auflage. Stuttgart (Ulmer), 1051 S.

OSTHELDER, L. (1932): Die Schmetterlinge Südbayerns und der angrenzenden nördlichen Kalkalpen. I. Die Großschmetterlinge. Heft 5. Mitt. münch. ent. Ges. **22**, Beilage:539-598.

POPESCU-GORJ, A., NICULESCU, E. & A. ALEXINSCHI (1958): Lepidoptera, Familia Aegeriidae. – Fauna Republicii Populare Romîne, Insecta, **11.1**:1-138.

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

PRETSCHER, P (1977): Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland gefährdeten Tierarten. Teil I) Wirbellose; 4. Großschmetterlinge, Macrolepidoptera s.l. (Insekten) (1. Fassung). – Natur und Landschaft **52**:164-168, 210-215.

PRETSCHER, P et al. (1984): Rote Liste der Großschmetterlinge (Macrolepidoptera), S. 53-66. In: BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W & H. SUKOPP (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. Erweiterte Neubearbeitung. – Naturschutz aktuell **1**. Greven (Kilda), 270 S.

REUTTI, C. (1898): Übersicht der Lepidopteren-Fauna des Grossherzogtums Baden (und der anstossenden Länder). Zweite Ausgabe. – Berlin (Gebr. Bornträger), 361 S.

ROMIEUX, J. (1946): Nouvelles observations sur quelques Sésies (Lep. Aegeriidae). Mitt. schweiz. ent. Ges. **20**:225-231.

ROTHMALER, W. (1988): Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Band 4: Kritischer Band. 7 Auflage. – Berlin (Volk und Wissen), 811 S.

SCHINTLMEISTER, A. & F. RÄMISCH (1986): Die Sesiidae der Dresdner Gegend (Lepidoptera). – Ent. Nachr., Berlin, 30: 65-68.

SCHNAIDER, J., SCHNAIDER, J. & Z. SCHNAIDER (1961): Przezierniki - Aegeriidae. Motyle - Lepidoptera. – Klucze Oznacz. Owad. Pol. **37**:1-42, 6 Taf.

SPULER, A. (1910): Die Schmetterlinge Europas. Bd. 2. – Stuttgart (Schweizerbart), 523 S.

STAIB, W. (1974): Bemerkenswerte Schmetterlinge vom Kaiserstuhl und der näheren Umgebung, mit einer für Deutschland neuen Art. Beitr. naturk. Forsch. SüdwDtl. **33**:177-178.

STAMM, K. (1981): Prodromus der Lepidopteren-Fauna der Rheinlande und Westfalens. Solingen (Selbstverlag), vi + 223 S.

STEFFNY, H. (1990): Ein Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Glasflügler Südbadens (Lep., Sesiidae). – Melanargia **2**:32-57

STÜBER, R. & E. DICKLER (1988): Untersuchungen zur Biologie und zum Verhalten des Apfelbaumglasflüglers *Synanthedon myopaeformis* (BORK.) (Lepidoptera: Sesiidae) als Grundlage für seine Bekämpfung mit Hilfe der Verwirrungsmethode. – Mitt. biol. BundAnst. Ld- u. Forstw. **241**:1-144 S. Berlin-Dahlem

SUKHAREVA, I. L. (1987): 18. Family Sesiidae (Clearwing Moths). In: MEDVEDEV, G. S. (Hrsg.): Keys to the Insects of the European Part of the USSR. Bd. 4: Lepidoptera, Teil 1. – New Delhi, Calcutta (Oxonian Press), 991 S.

VÖLKER, U. (1932): Die Gross-Schmetterlinge der Jenaer Umgebung. 2. Nachtrag, 1928-1931, 12 Arten. – Int. ent. Z. **25**:447-448.

WICHRA, J. (1966): Výskyt nesytek *Bembecia pectinata* STGR. a *Aegeria stomoxyformis* (HB.) (Lep., Sesiidae) v okolí Prahy a bionomické poznámky. [= Verbreitung der Arten *Bembecia pectinata* STGR. und *Aegeria stomoxyformis* (HB.) (Lep., Sesiidae) in der Umgebung von Prag und bionomische Bemerkungen.] – Zpr. čsl. Spol. ent. ČSAV **2**:28-31.

WILDE, O. (1861): Die Pflanzen und Raupen Deutschlands. Versuch einer lepidopterologischen Botanik. Zweiter Theil. Systematische Beschreibung der Raupen unter Angabe ihrer Lebensweise und Entwicklungszeiten. – Berlin (Mittler & Sohn), vii + 495 S., 10 Taf.

ZINNERT, K.-D. (1966): Beitrag zur Faunistik und Ökologie der in der Oberrheinebene und im Südschwarzwald vorkommenden Satyriden und Lycaeniden (Lepidoptera). Ber. naturf. Ges. Freiburg i.B. **56**:77-141.

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

ZUKOWSKY, B. (1921): Aegeriidae (Sesiidae). – Int. ent. Z. **15**:65-68.
ZUKOWSKY, B. (1927): Der Kaiserstuhl. - Int. ent. Z. **21**:100-104.

Anschriften der Verfasser

DIETER DOCZKAL
Hansjakobstraße 7
D-7502 Malsch

ERWIN RENNWALD
Mozartstraße 8
D-7512 Rheinstetten 3